

ELSEVIER

Original Contribution

# Combination of white blood cell count with liver enzymes in the diagnosis of blunt liver laceration

Wei-Che Lee MD<sup>a,b,c</sup>, Liang-Chi Kuo MD<sup>a,b</sup>, Yuan-Chia Cheng MD<sup>a,b</sup>,  
Chao-Wen Chen MD<sup>a,b,c</sup>, Yen-Ko Lin MD<sup>a,b</sup>,  
Tsung-Ying Lin MD<sup>a,b</sup>, Hsing-Lin Lin MD<sup>a,b,c,d,\*</sup>

<sup>a</sup>Department of Trauma, Kaohsiung Medical University Hospital, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung 807, Taiwan

<sup>b</sup>Department of Emergency Medicine, Kaohsiung Medical University Hospital, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung 807, Taiwan

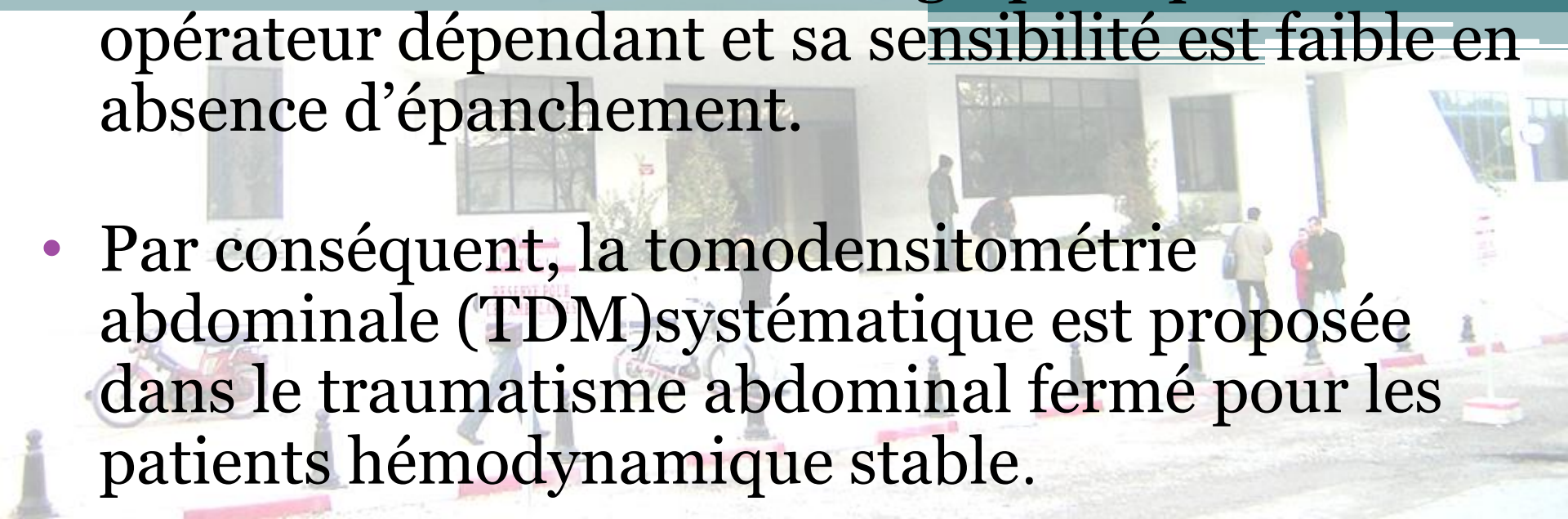
<sup>c</sup>Department of Surgery, Kaohsiung Medical University Hospital, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung 807, Taiwan

<sup>d</sup>Graduate Institute of Healthcare Administration, Kaohsiung Medical University, Kaohsiung 807, Taiwan

# Introduction



- Chez les traumatisés de l'abdomen , le foie est le deuxième organe le plus souvent touché.
- Le diagnostic de contusion du foie chez les patients stables repose sur l'examen physique dont la fiabilité dépend de l'expérience du médecin et sur le FAST échographie qui reste opérateur dépendant et sa sensibilité est faible en absence d'épanchement.
- Par conséquent, la tomographie abdominale (TDM) systématique est proposée dans le traumatisme abdominal fermé pour les patients hémodynamique stable.



- Cependant, le scan est disponible dans les zones urbaines, mais pas dans les zones rurales et éloignées.
- En plus, le TDM comporte des risques potentiels, y compris la toxicité rénale éventuelle, une réaction allergique et le risque de rayonnement en particulier chez la femme enceinte.
- Des études ont montré que les enzymes hépatiques et le nombre de globules blancs sont fortement associés à la lésion du foie.

# But de l'étude

- Dans cet étude rétrospective les auteurs ont tenté de préciser si les chiffres de globules blanc pourrait aider à prédire une lésion du foie lorsqu'il est utilisé conjointement avec des enzymes hépatiques.



# Materials and methods

- In this retrospective case-control study, we included 289 patients who had sustained blunt abdominal injury for which they received abdominal CT scans in our emergency department.
- Of the 289 patients, the study group (n = 42) included patients who had been found to have liver lacerations after obtaining the CT.
- the controls (n = 42) were those not found to have such injuries by the same method with matching of age and sex.

**Table 1** Demographics and averaged physiologic parameters and variables in both groups

Variables	Liver laceration (n = 42)	Control (n = 42)	<i>P</i>
Age (y)	34.79 ± 19.02	33.63 ± 18.43	.801 <sup>a</sup>
Female	24	28	.069 <sup>b</sup>
Systolic blood pressure	122 ± 22	132 ± 25	.135 <sup>a</sup>
Diastolic blood pressure	76 ± 18	81 ± 17	.212 <sup>a</sup>
Heart rate	91 ± 23	89 ± 18	.641 <sup>a</sup>
Temperature	36.3 ± 1.0	36.7 ± 0.7	.066 <sup>a</sup>
WBC	12 996 ± 5.724	8.573 ± 3.751	.001 <sup>a</sup>
AST	375 ± 311	95 ± 160	<.001 <sup>a</sup>
ALT	287 ± 238	74 ± 125	<.001 <sup>a</sup>

*P* values are based on the Student *t* test<sup>a</sup> and  $\chi^2$  test<sup>b</sup>.

# Results

Table 2 Analysis of WBC and hepatic enzymes between grades

	I (7)	II (12)	III (11)	IV (10)	V (2)	P
AST	264 ± 262	167 ± 158	355 ± 160	432 ± 211	914 ± 377	.002
ALT	199 ± 226	132 ± 133	296 ± 152	377 ± 241	372 ± 192	.144
WBC	10 913 ± 4483	15 375 ± 6161	12 946 ± 4211	12 366 ± 4447	28 670 ± 9744	.003

One-way analysis of variance was performed comparing grade of hepatic injury against AST, ALT, and WBC count.

**In the study group, the grades of liver laceration (from I to V) were significantly different in **AST** (P = .002) and **WBC** (P = .003) but **not ALT** (P = .144).**

**Nevertheless, in general, the more severe the laceration, the greater would be the level of hepatic enzymes.**

**Table 3** Logistic regression analysis of potential risk factors for liver laceration of blunt abdominal injury

Factor	<i>B</i>	Odds ratio	<i>P</i>	95% CI	
				Lower	Upper
AST	0.007	1.007	.002	1.003	1.012
WBC	0.298	1.347	.010	1.072	1.692

The risk factors included in the logistic regression model were AST, ALT, and WBC count.

**We used multivariate logistic regression to determine whether WBC, AST, and ALT could serve to predict liver laceration.**

**The WBC count and AST remained as significant multivariate predictors of liver laceration in our patients with blunt abdominal injuries ( $P = .002$  and  $0.010$ ).**

**The odds ratio for WBC count and AST in the prediction of liver laceration were 1.347 (95% confidence interval [CI], 1.072-1.692) and 1.007 (95% CI, 1.003-1.012)**



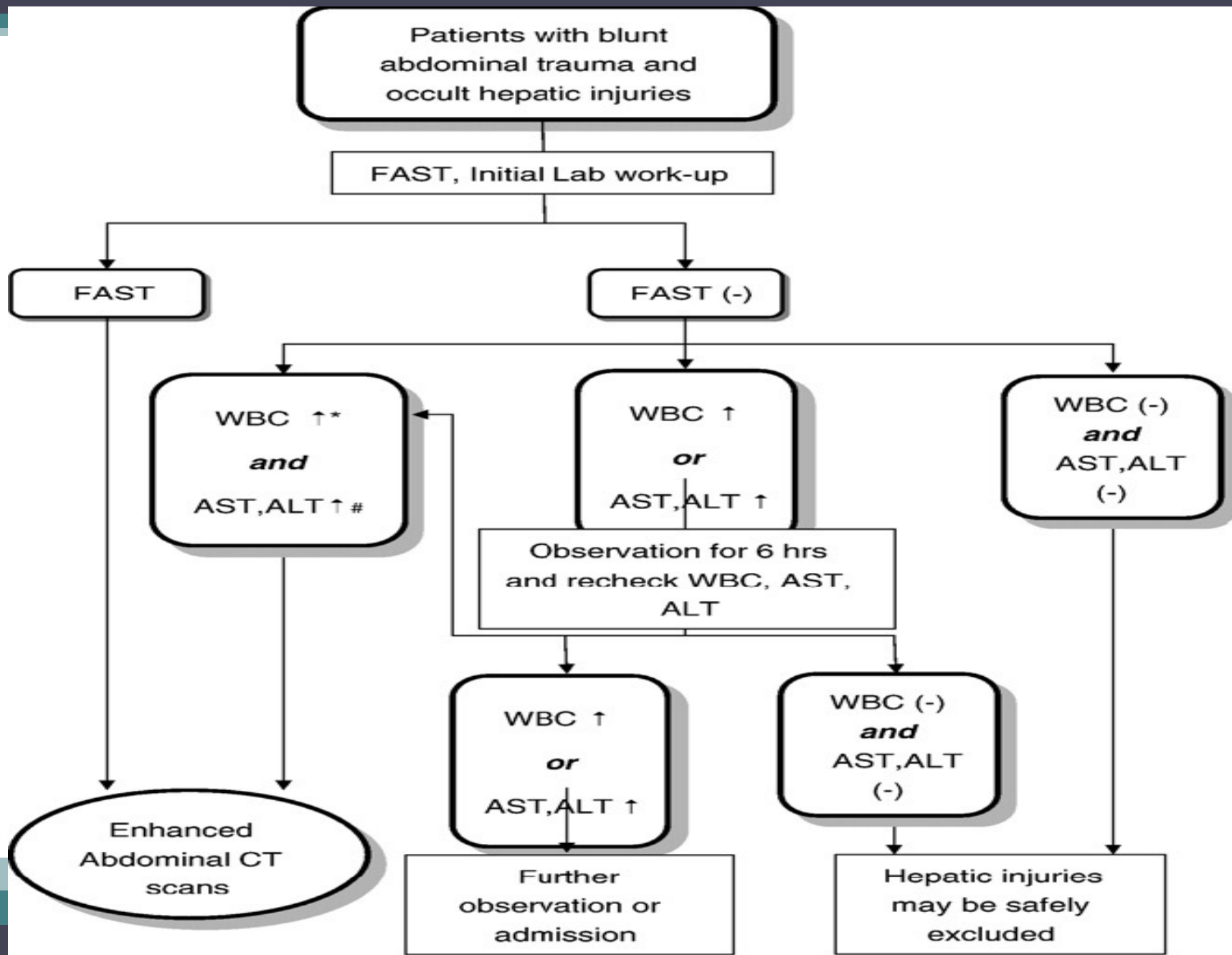
- In patients with blunt abdominal injuries, there is a strong difference in liver laceration between elevation of white blood cell (WBC) counts ( $P = .001$ ), aspartate aminotransferase (AST) ( $P = .001$ ), and alanine aminotransferase (ALT) ( $P = .001$ ).
- A logistic regression model demonstrated that WBC count and AST were independently associated with liver laceration. With elevations of serum AST greater than 100 IU/L, ALT greater than 80 IU/L, and WBC count greater than 10 000/mm<sup>3</sup>.
- we found a sensitivity and specificity of 90.0% and 92.3%, respectively, in the 42 liver laceration victims.

# Conclusion

cette étude suggère que chez ces patients:

- les taux sériques concomitante d'AST supérieur à 100 UI / L.
- ALAT à 80 UI / L.
- Une numération leucocytaire supérieure à 10 000/mm<sup>3</sup>.

**Indiquent fortement une lésion du foie.**  
Les auteurs proposent l'algorithme suivant:



# Commentaires

- Une limite méthodologique, ce résultat n'est pas validé sur un groupe des patients de la même population.
- L'OR de l'ASAT est faible avec un intervalle de confiance réduit.
- La sensibilité de ces deux tests est de 90% ce que signifie qu'ils ne font pas le diagnostic de lésion de foie chez 10% des patients.